

CL790D 用电管理终端（配变管理终端）使用说明书

（V1.0）

深圳市科陆电子科技股份有限公司

2006-9-16

目　录

1 概述

科陆 CL790D 系列用电管理终端(配变管理终端,以下同)采用了微电子技术、计算机芯片技术、现代通信技术等当今最先进的技术，支持并采用先进的 GPRS 公用无线通信网络技术（支持多种远程通讯方式，CDMA,光纤以太网，电话 MODEM，230 电台等，以 GPRS 为主介绍），是实现变电站管理现代化的重要组成部分，也是电力配变监测系统的配套终端产品，能够实现自动抄表、用电监测、电能质量分析、负荷分析、电压合格率统计、计量设备异常监测和变压器异常监测及线损分析等功能，是电力自动化系统中具有较高的实用价值的终端产品。

2 系统特点

- 采用高速 32 位嵌入式处理器 DSP 和嵌入式实时多任务 RTOS 操作系统；
- 内部嵌入高速高精度的采集模块，实现实时高速电能计算，特别是在负荷波动大、谐波含量高的运行状况下依然能够保证采样和电能计量精度；
- 终端电磁兼容性能优良，能抵御高压尖峰脉冲、强磁场、强静电、雷击浪涌的干扰、且具有较强的温度自适应能力范围；
- 与主站的通信支持《电力负荷管理系统数据传输规约-2004》或 Q/GDW 130—2005《电力负荷管理系统数据传输规约》，支持 TCP/UDP/SMS 传输模式；
- 与电能表的通信支持 DL/T645-1997（部颁规约）、科陆、威胜、浩宁达、ABB、IEC1107、红相 EDMI、兰吉尔/西门子 B/D 表等多种国内外常用表计规约；

- 宽电压设计使其具有更高的可靠性，更加适应工作环境；
- 全新的维护概念：具有功能强大的组态功能，可以在当地/远方方便地修改设备参数，支持当地/远方软件的在线升级；
- 大容量的在板 FLASH 存储芯片保证各种数据的方便存储；
- 密封式设计,ABS 防水阻燃材料,壁挂式结构、体积轻巧、安装方便；

3 技术参数

规格	电压	3×100V　3×57.7V/100V　3×220V/380V
	电流	5 (6) A　5 (10) A
精度	电压电流	0.5%
	有功功率	0.5%
	无功功率	0.5%
	有功电能	1%
	无功电能	2%
工频耐压		2KV
冲击电压		6KV
静电放电		8KV
快速脉冲群		电源回路 4KV
		信号回路 2KV
浪涌		共模 4KV
		差模 2KV
工作温度		-30～70℃
极限工作温度		-35～70℃
相对湿度		≤95%

电压范围	额定电压 ±30%
频率范围	50Hz±5%
MTBF	≥5×10^4h
设计寿命	10 年
外形尺寸	长×宽×厚=287mm×175mm×95mm
净重	3.2kg
电池寿命	10 年
电池连续工作时间	≥3 年
硬件接口	RS485：2 路 红外接口：1 路 RS232：1 路 脉冲/遥信：6 路 GPRS/CDMA 通信口：1 路 显示：LCD 汉字显示

4 基本功能

4.1 实时数据

- 计量正反向有功的总、尖、峰、平、谷电能量，并存储其数据。
- 计量 A、B、C 各相正向有功电能量及容性、感性电能量。
- 实时采集用户用电的三相电流、零序电流、三相电压，三相及总的有功功率、无功功率、视在功率、功率因数。
- 实时提供三相电压电流相位角、频率。
- 提供电网状态如过压、欠压、断相、缺相、电流不平衡等信息。
- 提供最大需量及其发生时间。
- 实时监测电网最高 31 次谐波。

- 实时监测当前变压器温度、油位信息。
- 实时记录脉冲功率、电量。
- 实时记录遥信状态信息。
- 电能表日历时钟及电能表状态信息。
- 客户现场智能检测装置现场事件检测状态、记录、告警等信息。

4.2 自动抄表

可以实现对用户侧计量用电子式电能表以 RS485 通信的方式远程抄表，最多支持 8 块电能表，4 块客户现场智能检测装置。

自动抄表或随机预抄表的数据包括：正向有功总尖峰平谷电量、反向有功总尖峰平谷电量、正向无功总尖峰平谷电量、反向无功总尖峰平谷电量、I/II/III/IV 象限无功总尖峰平谷电量、最大需量及其发生时间、电流/电压/功率/功率因数等。

客户现场智能检测装置主要抄读装置报警状态标志。

4.3 管理和统计

终端应能对数据进行分析和管理，按需要生成相应曲线数据、日统计数据、月统计数据，具体如下：

1）曲线数据

电能量、电网频率、电压电流、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、温度、液位等曲线，曲线可按设置的间隔存储。

2）日统计数据

日冻结正反向有无功总尖峰平谷电能量。

日冻结有功、感性容性无功最大需量及发生时间。

日电压、电流、功率、频率、零相电流最值及发生时间。

日电压合格率及合格累计时间。

日电压电流、功率、功率因数、视在功率越限统计数据。

日电压电流不平衡累计时间。

日负载率、负荷率及铜损、铁损。

终端日供电时间、日复位累计次数及供电可靠率。

日谐波统计。

3）月统计数据

月冻结正反向有无功总尖峰平谷电能量。

月冻结有功、感性容性无功最大需量及发生时间。

月电压、电流、功率、频率、零相电流最值及发生时间。

月电压合格率及合格累计时间。

月电压电流、功率、功率因数、视在功率越限统计数据。

月电压电流不平衡累计时间。

月负载率、负荷率及铜损、铁损。

终端月供电时间、月复位累计次数及供电可靠率。

月谐波分量统计。

月电能表工况异常统计。

4.5 异常报警信息

用电或终端装置异常时，终端具及时检测并向主站主动告警的功能，异常事件包括如下：

（1）停电、上电报警

终端发生停电，主动上报停电时间、当前电量；终端上电后，主动上报上电时间、当前电量。

（2）监测电压回路异常报警

电压回路主要有相序异常、缺相、断相时产生告警事件；在缺相时终端自动累计流失电量

（3）监测电流过负荷事件

监测分相 A、B、C 电流过负荷（变压器过载）并记录发生时间；

（4）监测电流回路状况，发生相序异常、反极性、短路、开路时产生告警事件；

（5）监测变压器过载事件。视在功率超过变压器容量产生告警事件；

（6）功率因数低，无功增大产生的异常用电事件；

（7）监测变压器工作异常（油温，油压异常）事件；

（8）监测电压电流不平衡率超差异常事件；

（9）监测电池电压过低事件等；

（11）监测用户线路谐波状况，确定谐波源，分析用户设备对电网的污染情况。

异常报警能记录上述事件发生的类型、可主动上报到主站或负责手机，在本地液晶上有提示，并伴有声光报警。

4.6 数据存储

停电后，除实时数据外所有数据均自动保存，存储容量为 2MB，保存时间不少于 10 年。停电时钟继续走时。

4.7 参数查询设置

终端可由主站设置和查询终端 ID、组地址、与主站通信地址，电能表测量点等参数。

4.8 精确对时

终端时钟 24h 内走时误差小于 1s。

主站先计算终端与主站的时钟误差ΔT，若ΔT<3 秒，主站不对时；若ΔT>3 秒，主站将ΔT+T1/2 作为终端时钟误差以实时写对象命令方式下发到终端；终端收到命令后，判断该命令若是在有效时间内，则执行该命令，将时钟改为当前时钟+（ΔT+T1/2），并通知主站。

4.9 远程维护与升级

终端具有远程诊断、远程跟踪功能。

终端支持标准 FTP 升级和改进的 TFTP 升级方式。

4.10 通信

对上级主站：

- 支持 GPRS/CDMA、以太网、230 电台、电话 MODEM 等通信方式
- GPRS/CDMA 可利用短信通道设置、读取数据，发送报警信息。

对本地：

- 对于电能表采用 RS485 通信方式：支持 DL/T645-1997 等电表规约，对于可提供规约文本，可扩展其通讯功能。
- 具有当地维护功能，具有 1 路红外通信接口。

4.11 其他功能要求

具备密码认证，数据转发等功能。

5 工作原理简述

CL790D 系列用电(配变)管理终端采用高速 32 位嵌入式处理器＋DSP 的高性能 CPU，通过高精度 AD 转换器对二次侧电压电流进行高速的采集、分析、运算，并将记录下的各种数据存储在 FLASH 中；通过先进的远程通信技术，实现远方主站可以召测实时数据、历史数据。

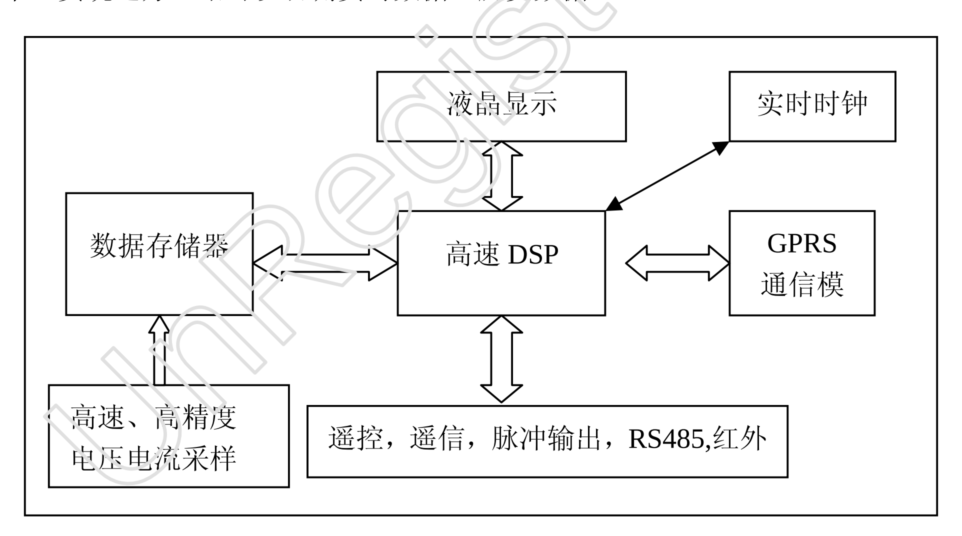


图 1 系统原理框图

6 面板及端子说明

6.1 终端外观及安装尺寸图

图 2　外观及安装尺寸图

6.2 终端打开翻盖后的外观图

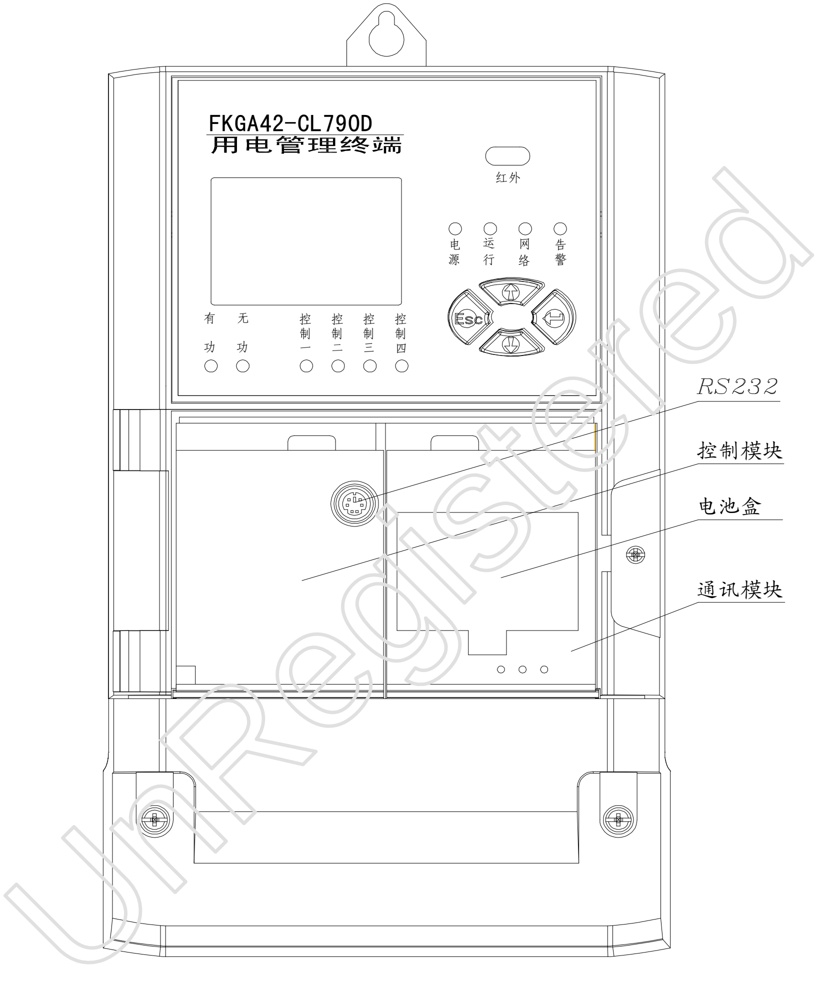


图 3　打开翻盖外观图

6.3 终端接线端子图及接线端子定义说明

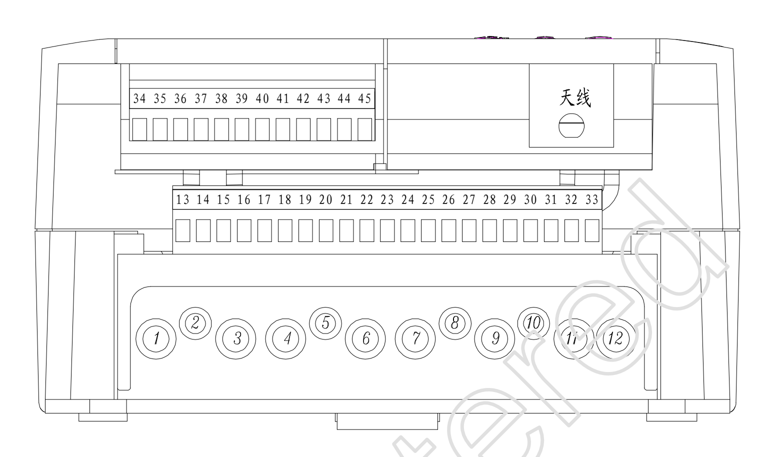


图 4 接线端子图

34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
										告警	

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
有功脉冲输出	脉冲公共端	无功脉冲输出	遥信1+	遥信1−	遥信2+	遥信2−	遥信3+	遥信3−	遥信4+	遥信4−	遥信5+	遥信5−	遥信6+	遥信6−	12V+	12V−	RS485A1	RS485B1	RS485A2	RS485B2

▽ 三相四线终端电源端子接线图

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_A^+	U_A	I_A^-	I_B^+	U_B	I_B^-	I_C^+	U_C	I_C^-	U_N	I_0^+	I_0^-

▽ 三相三线终端电源端子接线图

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_A^+	U_A	I_A^-		U_B		I_C^+	U_C	I_C^-		I_0^+	I_0^-

注意：请根据终端类型选择相应的接线方式

图 5 接线端子说明

注：1、RS485 接口 1 用于外接客户现场智能检测装置。

2、RS485 接口 2 外接 485 电表。

3、12V 电源输出功能选配。

7 操作说明

7.1 安装说明

将本终端安装固定在计量柜中，根据终端类型确定终端工作电压，电流，接线方式（见前面板标注），连接好各电压电流端的接线。将第 6 遥信输入端接到计量柜门打开检测装置的信号输出端；打终端的开前面板,插入已开通 GPRS/CDMA 业务功能的 SIM/UIM 卡，并将本终端附带的充电电池插入，检查接线无误后上电运行。

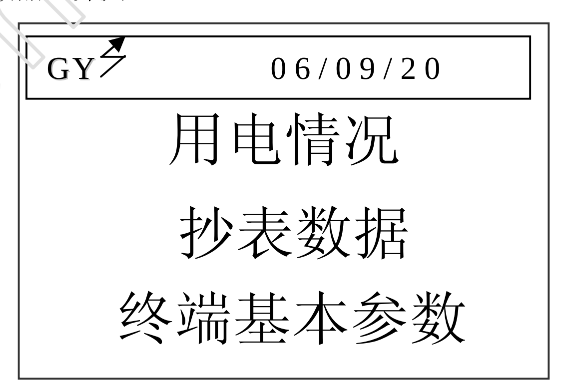
7.2 设置主站地址、终端地址

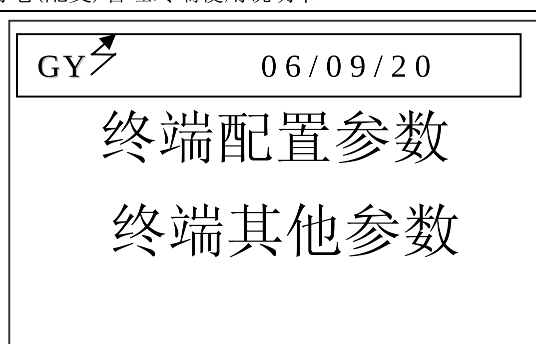
准备 使用 CL790D 用电管理终端 TESTGB 软件/专用维护手持掌机进行参数设置，可以用 232 方式或者红外方式。

- **232 或红外**：设置串口参数为波特率：2400，数据位：8，校验:无校验，停止位：1 位。
- **参数,数据设置读取请参照** CL790D 用电(配变)**管理终端使用手册**。

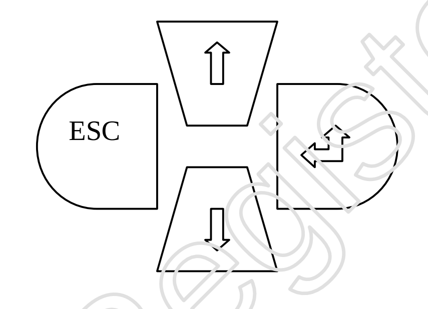
终端操作 在终端面板上使用按钮操作，进入终端主界面。回车键进入主菜单：按上翻键和下翻键可以选择或改变设置；按 ESC 键返回上级菜单。

液晶（界面）





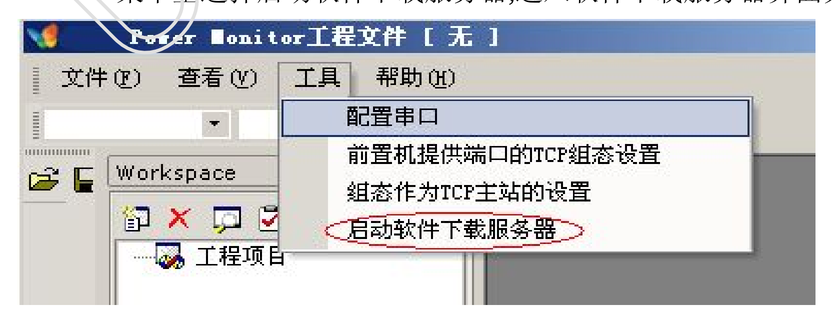
按键



下载：分远程下载和本地下载

远程下载方式 1：改进 TFTP 方式

1、启动 TFTP 服务器软件 FaLocal.exe(在主站上同时运行情况),在工具菜单里选择启动软件下载服务器,进入软件下载服务器界面如下：

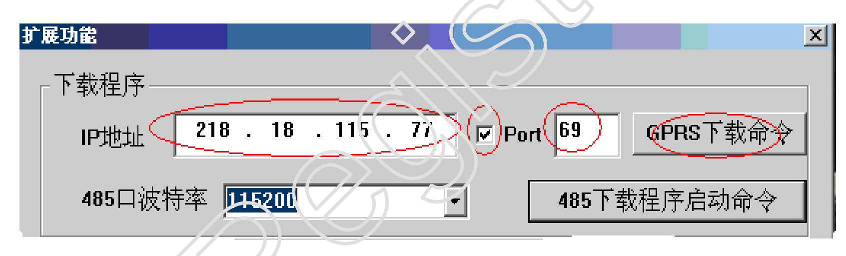


进入下载界面



首先参数设置选 GPRS（远程下载），文件分割选 4，再打开要下载的文件，然后点击启动服务，服务器启动成功。

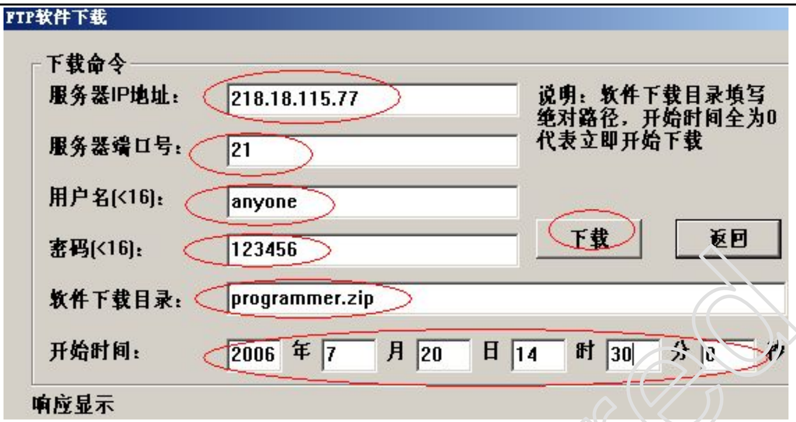
2、在主站软件上选择扩展功能，显示扩展功能界面：



输入远程服务器 IP 地址和端口号，点击“GPRS 下载命令”自动下发到 CL790D 用电(配变)管理终端，若返回确认成功表示终端成功进入下载状态。若终端正在下载在 TFTP 服务器软件上会显示下载进度。终端下载成功后重新连接主站并主动上报远程下载成功。不成功则会上报下载失败。

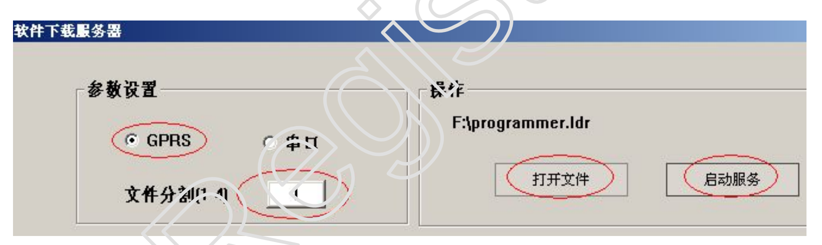
远程下载方式 2：标准 FTP 方式

1、启动标准 FTP 服务器，将要下载软件放在根目录下



2、通过主站或用电(配变)管理终端模拟主站 TESTGB 选择 FTP 下载

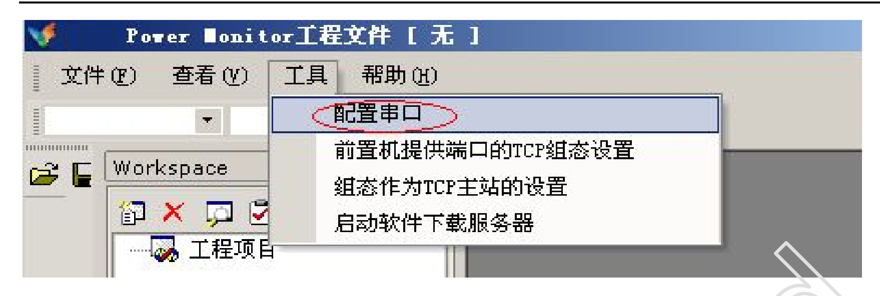
然后按提示输入远程 FTP 服务器 IP 地址和端口号，用户名，密码，文件名，选择下载，当终端返回确认后表示接收命令成功，终端自动连接 FTP 服务器开始下载。



注意：下载的压缩文件是由专用工具 FaLocal.exe 软件压缩生成的，在软件下载服务器点击“启动服务”后在"C"盘根目录下生成 cl790d0.zip 压缩软件用户可以将其名改成 programmer.zip 或其他名。

本地下载：

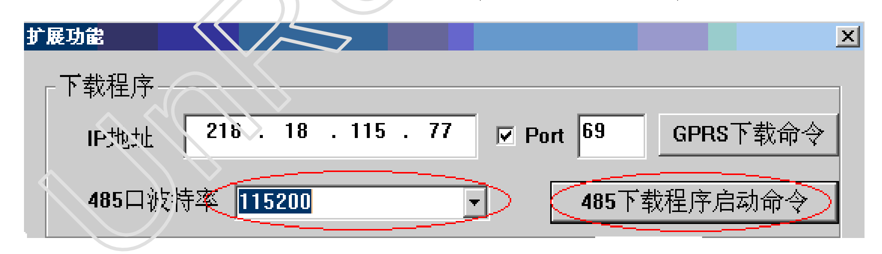
通信方式为串口方式，服务器端与终端用 RS232-RS485 连接。服务器端参数设置：1）启动组态软件 FaLocal.exe，在主菜单选择工具—>配置串口进入串口设置对话框配置 485 串口下载的串口参数，波特率应设置为 57600 或 115200，无校验，然后打开串口，如下图；



2）在主菜单选择工具—>启动软件下载服务器进入软件下载服务器对话框，之后流程同 TFTP 下载。



5)用手持终端/或 TESTCB_ALL 对终端下发一下软件 485 下载命令,波特率选择和服务器端 485 串口的波特率一致(57600 或 115200)

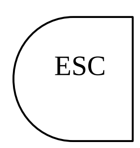


科陆 CL790D 终端接收到此命令后，自动复位重启，进入下载进程。若看到终端 LCD 上显示下载进度百分数即表示已经开始下载.6)终端下载完毕，**进入文件更新阶段，此时不能再断电或复位终端，否则终端存储程序将遭到破坏，无法恢复！**等待 5—8 分钟，终端自行复位，查看软件版本号验证是否下载成功。

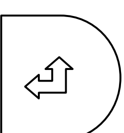
7.3 按钮操作、指示灯及液晶显示说明

7.3.1 按钮操作

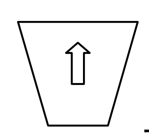
本终端使用四键操作，单次触发，方便简单。



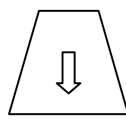
ESC 键：返回上级目录



确认键：进入当前目录；



上翻键：光标向上滚动；



下翻键：光标向下滚动

7.3.2 指示灯

电源：通电指示；

运行：间隔 1s 闪动，表示终端已启动，否则，请检查接线是否正确；

网络：GPRS 网络状态指示；

不闪：GPRS 模块未启动，请检查模块是否接插不牢；

64 ms 亮/ 1 s灭：模块已经启动，但未完成网络位置登记；如长时间处于此状态或灯长亮，请检查SIM卡是否可以正常使用；

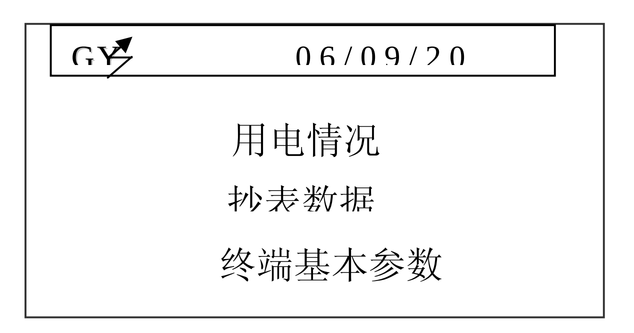
64ms 亮/ 3 s灭：完成网络位置登记

告警：事件告警指示，平时熄灭，当有异常事件发生时点亮。

电容器组控制投入指示:灯亮表示相应组号投入.

7.3.3 液晶显示内容

根据软件版本的不同，菜单显示界面可能有差异，如下图示



菜单显示区

网络连接图标：当图标出现一个向外广播的动画，表明终端正在尝试连接远方的主站；当图标右上角出现一个静止的闪电形状，表明终端已连接上远方的主站。

日期时间：显示当前日期和时间。

菜单显示区：平时进行循环显示，当有按键输入时，显示菜单。

用电情况

GY　　08:40:20

开关量状态

重要事件报警

测量点基本数据

2.1 开关量状态

GY　　06/09/20

遥信 1:　　断

遥信 2:　　断

遥信 3:　　断

重要事件报警

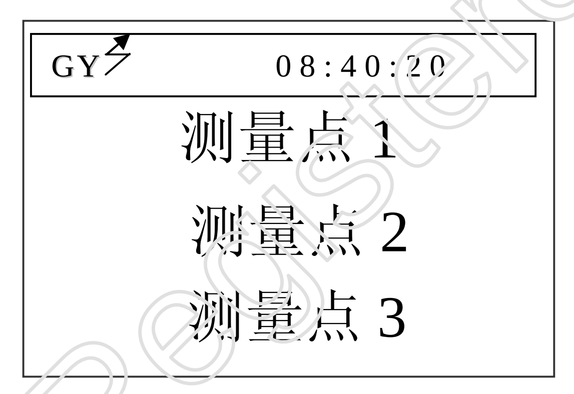
GY 06/09/20

第一个重要事件

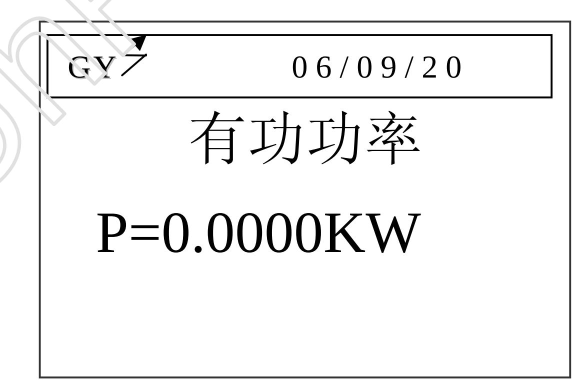
事件代码:9

06-09-20 15:30

测量点基本数据



测量点 1，2，3，4，5，6，7，8



终端基本参数

GY 08:40:20

09:46:26

软件版本: 1.00

日期 06 年 8 月 7 日

GY 06/09/20

09:46:26

行政区码: 2211H

终端地址: 17459

终端配置参数

GY 06/09/20

查询当前总加组

测量点总加标志

查询当前测量点

更详细信息请参见终端具体显示。

8 维护

本终端需要定期进行维护，检查 SIM 卡是否余额不足，请及时充值；检查主电池，时钟电池电压是否正常，若因使用时间较长而导致主电压不足,请及时更换电池。更换电池时，请打开铅封,取下通讯模块上电池盖进行电池更换。

9 注意事项

- 必须严格按照标牌上标明的电压等级接入电压。
- 安装时应将接线端子拧紧，并且将终端挂牢在坚固耐火、不易振动的屏上。终端下视时显示效果最佳，故应垂直安装，高度以 1.8m 为宜。
- 本终端不提供 SIM/UIM 卡，当用户需使用 GPRS/CDMA 功能时，需与当地 GPRS/CDMA 网络运营商联系，购买适宜的 SIM/UIM 卡并及时激活 GPRS/CDMA 通信功能。
- 接线后应将端盖铅封，建议将终端的透明上盖加铅封。
- 终端应存放在温度为-20～50℃，湿度<85%的环境中，并且应在原包装的条件下放置，叠放高度不超过 5 层。终端在包装拆封。

敬告顾客

由于我们的宗旨是不断地更新我们的产品，本使用说明书就产品的特性、组成及设计电路等方面与实际上提供的设备会有差异。一般我们会及时地提供修正附页，可正确地符合您的设备系列的要求。如果未能及时提供修正附页，敬请您咨询本公司服务部门，会给您满意的答复。

深圳市科陆电子科技股份有限公司

销售电话：0755-26719706　26719709　　传真：0755-26719702

客户服务部电话：0755-26518607　　传真：0755-26518603



深圳市科陆电子科技股份有限公司保修卡

产品名称		型　　号	
产品编号		等　　级	
故　　障 描　　述			
使用单位		邮　　编	
联系人		联系电话	

通讯地址：深圳市南山区西丽镇官龙村第二工业区 5 栋 3 楼客户服务部

邮编：518055　　　　　　　　　　电话：0755-26518607　26518603

保修说明：

为了更好地服务于用户，我公司随机附有保修卡，请用户保存好，以享受我们应有的服务。

1、 产品从购买之日起，正常操作使用未经拆修，一年内享受保修服务。

2、 下列情况之一者，不在免费维修范围内：

① 因电网电压跳动过大导致终端的损坏。

② 因被滥用或人为导致终端损坏。

③ 因用户运输时振动过大导致的终端损坏。

3、 本产品软件免费升级，用户可在我公司免费培训。

4、 用户无保修卡时，将酌情收费。

5、 用户需要维修时，请认真填写保修卡，并寄回科陆公司。